Lane Medical Library

ANATOMISCHE
BEITRÄGE ZUR COXA VARA.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT VON

ALFRED LUSS

CAND. MED.

AUS

PFUNGSTADT.

WÜRZBURG

BECKER'S UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI

1899.

REFERENT:

HERR HOFRAT PROF. DR. **SCHOENBORN.**

MEINEN

LIEBEN ELTERN!

Nachdem im Jahre 1888 Ernst *Müller* die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf die Verbiegungen des Schenkelhalses gelenkt hatte, mehrte sich in den darauffolgenden Jahren die Zahl der beobachteten einschlägigen Fälle dergestalt, dass es fast unglaublich erschien, wie solche auffallende Veränderungen am Hüftgelenk der Erkenntniss auch der tüchtigsten Chirurgen und Pathologen sich so lange entziehen konnten. Es gelang auch bald ältere Beobachtungen, von *Röser* aus dem Jahre 1843 und von *Zeiss* aus dem Jahre 1851, auszugraben, die sich mit den Schenkelhalsverbiegungen beschäftigen.

Wahrscheinlich wird sich mit der Zeit die Zahl der älteren Beobachtungen von Coxa vara vermehren, aber es ist *Müllers* unbestrittenes Verdienst, die früher nur ungenügend gewürdigte und wieder vergessene Deformität derart beschrieben zu haben, dass sich eine grosse Anzahl von Autoren eingehend mit derselben beschäftigten.

Im weiteren Verlaufe meiner Arbeit werde ich noch Gelegenheit haben, eine Reihe dieser Erörterungen zu erwähnen. Ehe ich jedoch näher auf mein

Thema eingehe, sei es mir gestattet, den anatomischen Begriff der Coxa vara darzulegen.

Unter der Varusstellung eines Gliedes verstehen wir gewöhnlich eine im Gelenk selbst oder in der nächsten Nähe desselben durch Veränderung der Knochengestalt bewirkte Abweichung von der normalen Mittelstellung, welche sich darin äussert, dass das distale Glied in einer zur Medianebene des Körpers adducierten Stellung sich befindet. Es ist ja bekannt, dass das Wort „varus“ ebenso wie das Wort „valgus“ im ursprünglichen Sinne nur „schief“ bedeutet und dass ein Unterschied in der Richtung der Verkrümmung eigentlich nicht dadurch bezeichnet wird. Im Lauf der Jahre aber hat sich die Bezeichnung „varus“ für „schief im Sinne der Adduction“, „valgus“ für „schief im Sinne der Abduction“ in der medicinischen Nomenklatur eingebürgert. Beim Knie- und Ellenbogengelenk liegen die Verhältnisse so einfach, dass ein Missverständniss beim Gebrauch der Worte „varus“ und „valgus“ nicht entstehen kann, da in Streckstellung des normalen Gelenks sich eine entsprechende Richtung des distalen Teiles durch Muskelkraft nicht bewerkstelligen lässt. Beim Hüftgelenk liegt die Sache aber wesentlich anders. Hier gestattet die Construction des normalen Gelenkes eine Ab- resp. Adduction, so dass man eine einfache Adductionsstellung im Hüftgelenk nicht als Varusstellung wird bezeichnen können.

Kocher bezeichnete als „Coxa vara“ diejenige Deformität, bei der, analog dem Pes varus, Streckstellung, Auswärtsrotation und Adduction vereinigt sind. Dieser Standpunkt *Kochers* wird wohl nur von

den wenigsten Autoren geteilt. Die meisten sehen das Charakteristische der Coxa vara in der Verkleinerung des Schenkelhalswinkels resp. in dem Herabsinken des Schenkelkopfes.

Die veränderten Verhältnisse, die durch die Verkleinerung des Schenkelhalswinkels einerseits den Hochstand des Trochanters andererseits bedingt werden, sind zweiffellos von einschneidender Bedeutung für die Mechanik des Hüftgelenks. Eine sehr exacte Schilderung der Beziehungen zwischen der überknorpelten Gelenkfläche des Femurkopfes und der Hüftpfanne, wie sie durch die Abbiegung des Schenkelhalses nach unten bedingt werden, giebt *Hofmeister* in seiner Arbeit „Coxa vara, eine typische Form der Schenkelhalsverbiegung".

Es handelte sich nun darum, am Knochen ein Maas für die Grösse der Varusstellung zu finden, soweit dieselbe durch Veränderungen am proximalen Femurabschnitt verursacht ist. Auf Stellungsveränderungen, die durch Abnormitäten der Hüftpfanne bedingt sind, kann sich dieses Maas natürlich nicht beziehen.

Die einzige Möglichkeit für die Adductionsstellung am Oberschenkel einen zahlenmässigen Ausdruck zu finden, bietet sich in dem Verhalten der Basis der überknorpelten Gelenkfläche des Femurkopfes. Dieselbe ist unregelmässig begrenzt und geht besonders proximalwärts noch auf den Hals über. Die Ausdehnung der knorpeligen Gelenkfläche und die Exkursionsweite der Gelenkbewegungen sind naturgemässerweise von einander abhängig.

Betrachtet man ein in Mittelstellung befindliches Hüftgelenk auf dem Frontalschnitt, so findet man, dass das Ende des Knorpelüberzugs vom knöchernen Pfannenrand proximal und distal ungefähr gleichweit entfernt ist.

Verbindet man nun diese beiden Knorpelendpunkte durch eine Linie und verlängert man diese Linie bis zum Schnittpunkt mit der Oberschenkelachse, so gewinnt man einen Winkel, der das gewünschte Maas darstellt und der von *Hoffa* als „Richtungswinkel" des proximalen Femurendes bezeichnet wurde.

Auf Veranlassung des Herrn Prof. Dr. *Hoffa* habe ich zur Bestimmung der Grösse der Varusstellung des Femur Messungen an den Präparaten des hiesigen anatomischen und pathologischen Instituts vorgenommen, was mir durch die Herren Professoren Dr. *Rindfleisch* und Dr. *Stöhr* gütigst gestattet wurde.

Bei der Ausführung der Messungen bestimmte ich die Achse des Femurs mit dem Augenmass und die beiden Knorpelendpunkte legte ich direkt an den einen Schenkel des Winkelmessers an. Trotzdem diese Methode der Messung an Genauigkeit viel zu wünschen übrig lässt, habe ich doch fast dieselben Resultate erhalten wie *Alsberg*, der diese Messungen vor mir ausgeführt hat.

Gemessen wurden im anatomischen Institut 48 Oberschenkel unbekannter Herkunft, wie sie zu Demonstrationszwecken im Kolleg verwendet werden.

Nach dem Resultat der vorgenommenen Messungen ergiebt sich als Mittelwert des Richtungs-

winkels 42°. Der kleinste Winkel, den ich an einem Oberschenkel beobachtete, betrug 30°, der grösste 52°. Weitaus die Mehrzahl der Winkelgrössen hält sich dicht am Mittelwert. *Alsberg* erhielt von den 79 Oberschenkeln, die er untersuchte, einen Mittelwert von 41,5°, einen Minimalwert von 25° und einen Maximalwert von 54°.

Eine Ursache für die Grössenunterschiede der Richtungswinkel glaubt *Alzberg* in der differenten Neigung gefunden zu haben, welche die seitliche Beckenwand und mit ihr die Pfanne gegen die Vertikalebene besitzt. Bei der Betrachtung mehrerer Becken fällt sofort auf, dass die Pfannenapertur das eine Mal mehr horizontal, das andere Mal mehr vertikal steht. Zur ersteren Richtung gehört ein grosser, zur letzteren ein kleiner Richtungswinkel, wenn die Normalstellung des Beines dieselbe sein soll.

Bei der Untersuchung der Präparate des Würzburger pathologischen Instituts standen mir 107 Oberschenkel zur Verfügung. Ich lasse die Beschreibung der einzelnen Präparate hier folgen.

1. Geheilte Fractur in der Mitte des Femur. Es besteht starke Callusbildung und eine Dislocation des untern Fragments nach oben und hinten zugleich Dislocatio ad axin und ad peripheriam. Der Femurschaft ist infolge dessen von vorn nach hinten stark gekrümmt. Richtungswinkel = 44°.

2. Geheilte Fractur in der Mitte des Oberschenkels. Es besteht sehr starke Verkürzung des Schaftes, aber keine Verkrümmung. Richtungswinkel = 43°.

3. Geheilte Fractur in der Mitte des Femur. Das untere Fragment ist in stark adducierter Stellung angeheilt; dabei besteht Verkürzung. Richtungswinkel = 42°.

4. Fractur im untern Drittel des Femur: Es findet sich Dislocatio ad longitudinem ad axin und ad latus verbunden mit Verkrümmung in dorso-ventraler Richtung. Richtungswinkel = 50°.

5. Geheilte Fractur in der Mitte des Femur, Dislocatio ad longitudinem und ad peripheriam. Eine Verkrümmung besteht nicht. Richtungswinkel = 38°.

6. Geheilte Fractur im untern Drittel des Femur. Es besteht eine Dislocatio ad axin ad longitudinem und ad latus verbunden mit einer Verkrümmung in dorso-ventraler Richtung. Richtungswinkel = 48°.

7. Geheilte Fractur im obern Drittel des Femur. Es besteht Dislocatio ad longitudinem. Eine Verkrümmung ist nicht vorhanden. Richtungswinkel = 47°.

8. Geheilte Fractur im untern Drittel des Femur. Das untere Fragment ist nach vorn dislociert und in extendierter Stellung angeheilt. Richtungswinkel = 42°.

9. Splitterbruch im mittleren Drittel des Femur. Das ganze von der Beschädigung betroffene Stück ist der Länge nach in mehrere Fragmente gespalten, die Markhöhle ist in diesem Teil nicht mehr vorhanden. Alles ist in eine starke Callusmasse eingebettet, gleichzeitig besteht Dislocatio ad longitudinem, ad axin, ad latus und ad peripheriam. Richtungswinkel = 42°.

10. Geheilte Fractur im untern Drittel des Femur. Das untere Fragment ist in abducierter Stellung angeheilt. Richtungswinkel = 41°.

11. Geheilte Fractur in der Mitte des Femur. Das untere Fragment ist in flectierter und adducierter Stellung mit gleichzeitiger Dislocatio ad longitudinem angeheilt. Richtungswinkel = 39°.

12. Geheilte Fractur des Schenkelhalses. Der Schenkelhals ist stark verkürzt und so dislociert, dass er fast die gerade Fortsetzung der Diaphyse bildet. Der Richtungswinkel ist in folge dessen abnorm vergrössert; er beträgt 78°.

13. Fractur im oberen Drittel des Femur. Das untere Fragment ist bei starker Callusbildung unter Dislocatio ad longitudinem in flectierter und adducierter Stellung angeheilt. Richtungswinkel = 42°.

14. Geheilte Fractur im untern Drittel des Femur. Es besteht Dislocatio ad longitudinem und adducierte Stellung des unteren Fragments. Richtungswinkel = 42°.

15. Geheilte doppelte Fractur des Femur. Die eine Fractur befindet sich direct über den Condylen. Es besteht eine sehr starke Adductionsstellung des untern Fragments mit gleichzeitiger Dislocatio ad longitudinem und ad peripheriam. Zweitens ist eine Schenkelhalsfractur vorhanden. Der Schenkelhals ist etwas nach unten eingebogen und stark verkürzt. Richtungswinkel = 25°.

16. Geheilte Fractur in der Mitte des Femur. Das untere Fragment ist unter starker Callusbildung und Dislocatio ad longitudinem in hochgradiger

Flexions- und Abductionsstellung angeheilt. Richtungswinkel = 46°.

17. Fractur in der Mitte des Oberschenkels. Das untere Fragment fehlt; ebenso jede Spur von Callus. Die Bruchfläche geht schräg von hinten oben nach vorn unten. Richtungswinkel = 42°.

18. Bruch des Oberschenkels im obern Drittel. Das untere Fragment fehlt. Callus ist nicht vorhanden. Die Bruchstelle zeigt eine fast quer zum Schaft verlaufende Bruchfläche. Richtungswinkel = 43°.

19. Geheilte Fractur des Schenkelhalses. Der Bruch ist eingekeilt, der Hals stark verkürzt senkrecht zum Oberschenkelschaft fixiert. Richtungswinkel = 18°.

20. Schrägbruch im obern Drittel des Femur. Es besteht starke Dislocatio ad peripheriam, ad longitudinem, ad axin und ad latus. Das untere Fragment ist flectiert und adduciert. Richtungswinkel = 44°.

21. Fractur des Condylus internus. Die Gelenkfläche ist durch einen starken Knochenwulst längs der Bruchlinie deformiert. Das Fragment ist gleichzeitig nach unten dislociert. Richtungswinkel = 40°.

22. Fractur im obern Drittel des Femur. Das untere Fragment ist bei gleichzeitiger Dislocatio ad peripheriam und ad longitudinem in flectierter und adducierter Stellung angeheilt. Richtungswinkel = 46°.

23. Schenkelhalsbruch. Der Hals ist am Trochanter minor abgebrochen, der Kopf fehlt.

24. Fractur in der Mitte des Femur. Bei gleichzeitiger Verkürzung besteht eine adducierte und flectierte Stellung des untern Fragments. Richtungswinkel = 43°.

25. Fractur in der Mitte des Femur. Dieselbe ist ohne Dislocation geheilt. Richtungswinkel = 43°.

26. Fractur im untern Drittel des Femur. Es besteht keine Dislocation. Richtungswinkel = 42°.

27. Veraltete Luxation der Hüfte nach hinten. Die Pfanne ist an ihrem obern Rande abgeschliffen, ebenso fehlt der Kopf zum grössten Teil. Es hat sich an der untern Seite des Halses eine neue Gelenkfläche gebildet, deren Richtungswinkel = —16°.

28. Amputationsstumpf. Das untere Ende des Stumpfes ist verschlossen. Richtungswinkel = 42°.

29. Nekrose des Femur. Der Trochanter maior ist fast ganz verschwunden; sonst sind an dem Knochen keine pathologischen Veränderungen wahrnehmbar. Richtungswinkel = 42°.

30. Nekrose des Femur. Die Epiphysenknorpel sind noch nicht verknöchert; die ganze untere Hälfte des Präparates ist nekrotisch. Richtungswinkel = 54°.

31. Nekrose des Femur. Der ganze Knochen ist sehr rauh und höckrig. Der Schenkelhals und Kopf sind normal. Richtungswinkel = 31°.

32. Nekrose des Femur. Der ganze Oberschenkel ist usuriert. Im untern Drittel des Knochens ist die Markhöhle eröffnet. Der Schenkelhals ist nekrotisch perforiert. Der Schenkelhalsneigungswinkel ist ziemlich gross. Richtungswinkel = 52°.

33. Nekrose des Femur am untern Ende. Die betroffene Stelle ist stark aufgetrieben und die Mark-

höhle ist durch 4 grosse Löcher mit glatten Rändern eröffnet. Richtungswinkel = 42°.

34. Nekrose der untern Hälfte des Femur. Der nekrotisierte Teil ist stark aufgetrieben, die Knochenwand ist verdünnt. Es bestehen zwei Öffnungen, die bis in die Markhöhle führen. Richtungswinkel = 50°.

35. Nekrose des ganzen Femur mit Ausnahme von Schenkelkopf und Hals. Der Schaft ist stark von dem nekrotisierenden Process angegriffen. Richtungswinkel = 37°.

36. Nekrose am untern Ende des Femur. In der Mitte der Vorderfläche gleich über den Condylen befindet sich ein 5 cm langes, 2 cm breites Loch. Richtungswinkel = 44°.

37. Nekrose der untern Hälfte des Femur. In der Mitte des Knochens befindet sich auf der Aussenseite ein 8 cm langes und 2 cm breites Loch. Eine kleinere Öffnung von mehr rundlicher Form liegt auf der Hinterseite. Der Femur ist stark aufgetrieben, rauh und höckrig. Richtungswinkel = 46°.

38. Nekrose des ganzen Schenkels. Das Präparat ist durch Auftreibung und Usur so verändert, dass man nur schwer die ursprüngliche Form erkennen kann. Der Schenkelhals ist stark verkürzt und so nach abwärts gebogen, dass er fast senkrecht zum Schaft steht. Der Schenkelkopf ist ebenfalls durch den nekrotisierenden Process stark angegriffen. Richtungswinkel = 11°.

39. Nekrose des Femur am Trochanter maior. Der Process beschränkt sich auf diesen Teil des Knochens allein. Der Trochanter besitzt nur noch

eine dünne Wand. Er ist von der Fossa trochanterica her ausgehöhlt. Richtungswinkel = 44°.

40. Nekrose im untern Drittel des Femur. Der Knochen hat an der Hinterseite ein 5 cm langes und 2 cm breites Loch. Richtungswinkel = 44°.

41. Nekrose des Femur. Der ganze Schenkel ist in seiner Form stark verändert. Der Schenkelhals ist vollständig verschwunden. Der Schenkelkopf ist herabgesunken und befindet sich etwas über dem Trochanter minor. Der Richtungswinkel ist nicht verändert. Er beträgt 43°.

42. Amputationsstumpf. Die Amputationsstelle ist nekrotisch verändert. Richtungswinkel = 42°.

43. Amputationsstumpf. Das Ende des Knochens ist zugeschärft. Richtungswinkel = 46°.

44. Amputationsstumpf. An der Stelle, wo die Amputation vorgenommen wurde, ist Nekrose eingetreten. Richtungswinkel = 44°.

45. Amputationsstumpf. Das Knochenende ist ganz dünn und spitz. Richtungswinkel = 42°.

46. Ankylose des Kniegelenks. Das Gelenk ist in gestreckter Stellung fixiert. Richtungswinkel = 42°.

47. Ankylose des Kniegelenks. Die Tibia ist nach hinten luxiert. Die Fixation des Gelenkes ist in Extensionsstellung eingetreten. Richtungswinkel = 39°.

48. Ankylose des Kniegelenks. Der Unterschenkel ist leicht flectiert. Richtungswinkel = 42°.

49. Caries Femoris. Der Schenkelkopf ist stark verkleinert aber im übrigen nicht in der Form verändert. Richtungswinkel = 44°.

50. Coxitis. Der Schenkelhals ist stark nach abwärts gebogen, so dass ein negativer Richtungswinkel entsteht. Derselbe beträgt -8^0.

51. Gonarthrocace. Der laterale Condylus ist stark verändert; er ist fast ganz eingeschmolzen. Richtungswinkel = 42^0.

52. Gonarthrocace. An beiden Condylen ist die knorpelige Gelenkfläche verschwunden. Der laterale Condylus ist durch eine Knochenwucherung von vorn nach hinten gespalten. Richtungswinkel = 42^0.

53. Osteomyelitis der obern Hälfte des Femurschaftes. Der betroffene Teil ist spindelförmig aufgetrieben und uneben. Richtungswinkel = 42^0.

54. Caries des Trochanter maior; derselbe ist fast ganz eingeschmolzen. Richtungswinkel = 58^0.

55. Caries des Trochanter maior. Auch hier besteht, wie beim vorhergehenden Präparat ein grosser Schenkelhalsneigungswinkel. Richtungswinkel = 52^0.

56. Coxarthrocace. Der Gelenkkopf ist vollständig verschwunden die Pfanne ist sehr weit und am Boden derselben ist eine Perforation vorhanden. Die Ränder der Pfanne sind unregelmässig. Die neugebildete Gelenkfläche hat einen Richtungswinkel von 44^0.

57. Coxarthrocace. Der Gelenkkopf ist normal. Die Pfanne besitzt unregelmässige Ränder und ist stark erweitert. Der Trochanter maior ist fast ganz verschwunden. Der Schenkelhals ist verkürzt und bildet beinahe die gerade Verlängerung des Schaftes. Richtungswinkel = 65^0.

58. Caries am Trochanter maior, derselbe ist stark angegriffen. Richtungswinkel = 45^0.

59. Coxarthrocace. Schenkelkopf und Trochanter maior sind fast ganz zerstört. Richtungswinkel = 45^0.

60. Coxarthrocace. Die Gelenkpfanne ist weit, hat unregelmässige Ränder und ist perforiert. Der Schenkelkopf ist eingeschmolzen. Richtungswinkel = 42^0.

61. Coxarthrocace. Der Gelenkkopf ist sehr uneben und usuriert. Richtungswinkel = 42^0.

62. Coxarthrocace. Der Gelenkkopf ist vollständig zerstört; die Pfanne ist unregelmässig, erweitert und perforiert. Am Schenkelhals hat sich eine neue Gelenkfläche gebildet. Der Femur ist nach hinten luxiert und die Gelenkfläche desselben articuliert mit dem hintern Rand der Pfanne. Wenn beide Flächen aufeinander liegen, dann ist der Femur in stark gebeugter und adducierter Stellung zu Hüfte fixiert. Der Richtungswinkel beträgt — 12^0.

63. Coxarthrocace und Osteomyelitis im obern Drittel des Femur. Der Kopf ist eingeschmolzen, die osteomyelitisch erkrankte Partie ist aufgetrieben und uneben. Der ganze Raum der Pfanne ist durch ein spongiöses Knochengewebe ausgefüllt. Der Kopf ist nach hinten luxiert und in gebeugter, adducierter Stellung fixiert. Richtungswinkel = -5^0.

64. Coxarthrocace. Es zeigt sich eine beginnende Einschmelzung des Kopfes und des vorderen Randes der Pfanne. Im übrigen ist alles normal. Richtungswinkel = 42^0.

65. Arthritis deformans des Kniegelenks. An den Rändern der Gelenkfläche haben sich Osteophyten gebildet, so dass die Gelenkknorpel wie von einem Wall umgeben erscheinen. Richtungswinkel $= 42^0$.

66. Arthritis deformans des Kniegelenks. Auch hier haben wir dasselbe Bild, nämlich Osteophytenbildung um die Gelenkflächen. Richtungswinkel $= 46^0$.

67. Arthritis deformans des Kniegelenks. Es zeigt sich dasselbe wie in den beiden vorhergehenden Fällen. Richtungswinkel $= 42^0$.

68. Arthritis deformans des Hüftgelenks. Das Collum femoris ist fast ganz eingeschmolzen. Der hochgradig veränderte Kopf sitzt in der Gegend des Trochanter minor. Der Richtungswinkel dagegen ist nicht verändert. Er beträgt 45^0.

69. Hyperostosis Femoris. Das untere Drittel des Schenkels ist aufgetrieben, rauh und höckrig. Richtungswinkel $= 42^0$.

70. Hyperostosis des Femur. Die Erkrankung beschränkt sich auf den lateralen Epicondylus. Richtungswinkel $= 38^0$.

71. Hyperostosis des Femur im untern Drittel. Es zeigt sich eine Auftreibung des erkrankten Teils. Beim Auseinandernehmen des zu Demonstrationszwecken der Länge nach aufgesägten Knochens findet man die Markhöhle in ihrer untern Partie durch spongiöses Gewebe erfüllt. Richtungswinkel $= 42^0$.

72. Hyperostosis im obern Drittel des Femur. Die betroffene Stelle ist stark aufgetrieben. Die Erkrankung geht nach aufwärts bis zum Trochanter

maior; das Collum femoris ist nicht erkrankt. Richttungswinkel = 42°.

73 Hyperostosis im untern Drittel. Die Erscheinungen sind dieselben wie die oben beschriebenen. Richtungswinkel = 42°.

74. Hyperostosis im untern Drittel des Femur. Richtungswinkel = 44°.

75. Hyperostosis im untern Drittel des Femur. Richtungswinkel = 50°.

76. Hyperostosis des ganzen Femur. Der Schaft ist aufgetrieben und uneben. Richtungswinkel = 42°.

77. Hyperostosis des Femur in der untern Hälfte. Der Knochen ist gekrümmt, die Markhöhle ist durch spongiöses Gewebe erfüllt; in der Mitte des Schaftes befindet sich eine Exostose. Richtungswinkel = 42°.

78. Hyperostosis des Femur im untern Drittel. Richtungswinkel = 42°.

79. Hyperostosis im ganzen Schaft des Femur. Der Knochen fällt besonders durch seine Schwere auf. Richtungswinkel = 42°.

80. Hyperostosis des Femur in der untern Hälfte. Richtungswinkel = 42°.

81. Hyperostosis im untern Drittel des Femur. Richtungswinkel = 45°.

82. Hyperostosis im obern Drittel des Femur. Richtungswinkel = 42°.

83. Hyperostosis des ganzen Femur. Die Markhöhle ist sehr weit im untern Ende, der übrige Teil derselben ist durch spongiöse Knochensubstanz ausgefüllt. Richtungswinkel = 42°.

84. Hyperostosis des Femur. Bei dem sehr schweren Präparat zeigt sich eine beträchliche Ver-

dickung der Substantia eburnea. Richtungswinkel = 42°.

85. Hyperostosis des ganzen Femur. Auch der Schenkelhals und der Schenkelkopf ist von der Erkrankung mitbetroffen. Der Schaft ist in dorso-ventraler Richtung gekrümmt. Die Markhöhle ist durch Spongiosa ausgefüllt. Richtungswinkel = 42°.

86. Hyperostosis des Femur. Das untere Ende des Schenkels ist stark aufgetrieben. Besonders stark ist die Erkrankung an der untern Seite des Schenkelhalses. Derselbe ist dadurch nach oben getrieben. Richtungswinkel = 65°.

87. Hyperostosis am untern Ende des Femur. Richtungswinkel = 42°.

88. Hyperostosis des ganzen Femur. Die Form des Knochens ist erhalten, er ist nur verdickt und sehr schwer. Richtungswinkel = 42°.

89. Hyperostosis des ganzen Femurschaftes. Die ganze Markhöhle des aufgesägten Präparates ist mit spongiöser Knochensubstanz erfüllt. Richtungswinkel = 42°.

90. Hyperostosis der untern Hälfte des Femur. Richtungswinkel = 46°.

91. Exostose des Femur. Dieselbe sitzt ungefähr in der Mitte der Linea aspera. Richtungswinkel = 42°.

92. Exostose des Femur; sie findet sich als flache Lamelle am Trochanter minor. Richtungswinkel = 45°.

93. Exostose des Femur; sie sitzt wie die vorige am Trochanter minor nur ist sie länger und zugespitzt. Richtungswinkel = 45°.

94. Exostose des Femur in der Mitte der Vorderfläche. Richtungswinkel = 46°.

95. Exostose am medialen Epicondylus. Richtungswinkel = 42°.

96. Exostose in der Mitte der Vorderfläche des Femur. Richtungswinkel = 42°.

97. Exostose des Femur am untern Ende. Der ziemlich hohe Vorsprung sitzt auf der Rückseite über den Condylen. Richtungswinkel = 45°.

98. Mehrere Exostosen an der Linea aspera. Richtungswinkel = 38°.

99. Multiple Exostosen an der Hinterseite der untern Hälfte. Richtungswinkel = 42°.

100. Exostosen rings um den Schenkelhals. Die knorpelige Gelenkfläche des Kopfes ist ganz damit umgeben. Richtungswinkel = 45°.

101. Exostose des Femur ungefähr in der Mitte der medialen Fläche. Richtungswinkel = 42°.

102. Exostose am Trochanter maior. Richtungswinkel = 42°.

103. Exostose an der Rückseite des Femur senkrecht unter dem Trochanter maior. Richtungswinkel = 38°.

104. Exostose des Femur in der Mitte der lateralen Fläche. Richtungswinkel = 42°.

105. Osteophyten am Schenkelhals. Die Gelenkfläche des Kopfes ist damit umgeben. Richtungswinkel = 46°.

106. Osteophytenbildung am Schenkelhals; derselbe ist schon etwas nach unten abgebogen. Richtungswinkel = 30°.

107. Osteophytenbildung am Schenkelhals. Richtungswinkel = 35°.

Die Consequenz meiner oben ausgeführten Untersuchung ist folgende:

Die meisten Praeparate zeigen einen Richtungswinkel, der entweder das Mittelmaass genau einhält oder wenigstens sich nicht weit davon entfernt. Sie überschreiten die Maximalwerte von 30° und 52° nicht.

Als coxa vara können alle diejenigen Praeparate bezeichnet werden, bei denen der Richtungswinkel weit unter das Minimalmaass heruntergeht. Von den angeführten Praeparaten kommen hier in Betracht No. 19, Schenkelhalsfractur mit einem Richtungswinkel von 18°, No. 38, Schenkelnekrose mit einem Richtungswinkel von 11°, No. 62 und No. 63, Coxarthrocace mit Richtungswinkeln von —12° und —5° und No. 50, Coxitis mit einem Richtungswinkel von —8°.

Den Maximalwert übersteigen die Präparate No. 12, Schenkelhalsbruch 78°, No. 86, Hyperostose 65°.

Stehen die Gelenkflächen des Hüftgelenkes in normaler Mittelstellung zu einander, so steht bei einem vergrösserten Winkel zwischen Basis der Gelenkfläche und Schenkelschaft die Diaphyse des Oberschenkels in Abduction, also Valgusstellung, und bei abnorm verkleinertem oder gar negativ gewordenem Winkel in Adduction, also Varusstellung. Da im normalen Hüftgelenk, Ab- und Adductionsbewegungen möglich sind, müssen wir die Mittelstellung als massgebend ansehen.

Bei verkleinertem Schenkelhalswinkel muss eine nach aufwärts gerichtete Gelenkfläche, also ein vergrösserter Richtungswinkel, bewirken, dass die Varusstellung nicht so stark ausfällt, als nach der Gestaltung des Schenkelhalses zu erwarten wäre, während andererseits eine nach abwärts gerichtete Gelenkfläche, also ein verkleinerter Richtungswinkel die Varussellung vergrössern muss. Diese Thatsache ist besonders wichtig für die Arthritis deformans, wobei meist wie bei Präparat No. 68 ein normaler Richtungswinkel vorhanden ist.

Coxa vara kann die Folge sein einer Deformierung des Gelenkkopfes, einer falschen Stellung des Kopfes zum Hals, einer Abbiegung oder Abknickung des Halses und schliesslich einer Verkleinerung des Winkels zwischen Hals und Schaft. Häufig summieren sich zwei oder mehrere an diesen verschiedenen Stellen sitzende Deformitäten, bisweilen aber heben sie sich ganz oder teilweise gegenseitig wieder auf.

Zu den eigentlichen „Varuskrümmungen“ des proximalen Femurendes treten in einer grossen Anzahl der Fälle noch weitere Krümmungen resp. Drehungen hinzu, die das Bild der Coxa vara complicieren, aber zu gewissen Formen derselben ebenso constant gehören, wie die Equinusstellung zum typischen Pes varus congenitus. Es sind dies besonders die Verkrümmungen mit dem Endeffekt der Auswärtsrotation des Femurs oder die Torsion des Schenkelhalses mit dem Endeffekt der Hyperextension.

Die Entstehung der Deformität ist in der Regel eine statische, das heisst die Knochenform wird

unter dem Einfluss der Körperlast verändert, wenn der Knochen nicht die normale Widerstandskraft besitzt. Die Deformität kann aber auch plötzlich entstehen durch ein Trauma, sei es eine Schenkelhalsfractur, sei es eine Epiphysenlösung. Eine weitere Ursache wird gegeben durch Zerstörung der Knochensubstanz auf der einen mit eventueller Anlagerung neuer Substanz auf der andern Seite. Schliesslich ist die Deformität in einer Reihe von Fällen angeboren.

Das Auftreten einer Coxa vara kann eine selbstständige Erkrankung darstellen, es kann aber auch im Verlauf einer entzündlichen Erkrankung des Hüftgelenks vorkommen. In jedem einzelnen Falle aber wird man die Kriterien der Coxa vara, Adductionsstellung des Oberschenkels bei Contact der Articulationsflächen finden.

Eine Coxa vara kann auftreten

A. als angeborenes Leiden,
   1. in Verbindung mit angeborenen Deformitäten anderer Gelenke,
   2. als Teilerscheinung einer Luxatio coxae congenita;

B. als postfötal erworbenes Leiden infolge von
   1. Rhachitis,
   2. einer noch nicht sicher zu bestimmenden Erkrankung des Wachstumsalters,
   3. Osteomalacie,
   4. Ostitis fibrosa,
   5. Osteomyelitis,
   6. Tuberkulose,
   7. Arthritis deformans,
   8. äusseren Gewalteinwirkungen.

Wie *Ilsberg* nachgewiesen hat, haben wir bei allen diesen Erkrankungen eine Verkleinerung des Richtungswinkels. Nur bei der Arthritis deformans bildet sich in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle im Laufe der Erkrankung eine Vergrösserung dieses Winkels heraus.

Bei der Arthritis deformans kommt die Deformität auf verschiedene Arten zu Stande. Man muss zunächst zweierlei Processe unterscheiden, durch welche sich der Richtungswinkel verkleinern kann, nämlich einerseits eine wirkliche Verkleinerung des Schenkelhalsneigungswinkels und zweitens eine Deformierung des Gelenkkopfes mit consecutiver Verlagerung der Articulationsfläche infolge von Schwund der Knochensubstanz auf der einen Seite und gleichzeitiger Osteophytenbildung an der andern. Beide Processe können auch zu gleicher Zeit am proximalen Femurende auftreten und sich im Endeffekt summieren, wenn sie im gleichen Sinne wirken, oder einander entgegenwirken, wenn die Wanderung der Gelenkfläche im entgegengesetzten Sinne stattfindet.

Dies letztere Ereignis ist, wie ich schon oben bemerkt habe, das häufigere, ja fast regelmässige. Untersucht man eine Anzahl Oberschenkel mit den Zeichen beginnender Arthritis deformans auf ihren Richtungswinkel, so findet man die auffallende Thatsache, dass die Werte des Richtungswinkels meist sehr hoch sind. Diese Thatsache ist bei oberflächlicher Betrachtung um so auffallender, als doch bei Arthritis deformans coxae eine frühzeitige Adductionsstellung sehr häufig ist. Dies lässt sich aus dem Umstande erklären, dass die reciproken Formver-

änderungen sich an denjenigen Stellen am deutlichsten ausbilden, die während der Function des Gelenkes gegen einander gepresst werden, also beim Gehen und Stehen am oberen Umfang des Gelenkkopfes. Es giebt eine grosse Menge arthritisch deformierter Oberschenkel, die zunächst völlig den Eindruk einer Coxa vara machen, bei denen aber der Richtungswinkel normal oder sogar vergrössert ist. Es kann dies sowohl bei solchen Fällen vorkommen, bei denen eine wirkliche Verkleinerung des Schenkelhalsneigungswinkels besteht, als auch bei solchen Fällen, bei denen der Neigungswinkel normal ist, aber der Kopf, resp. seine mit einer Gelenkfläche versehenen Reste und Ersatzproducte tief herabgesunken sind. Die meist ganz abgeflachte Gelenkfläche steht dann sehr schräg oder gar fast horizontal. Ein solcher Oberschenkel würde dann, eine auch nur annähernd normale Richtung der Gelenkpfanne vorausgesetzt, trotz des verkleinerten Neigungswinkels, trotz des herabgesunkenen Kopfes und hochstehenden Trochanters nicht in Varusstellung stehen können. Dieses Verhalten kommt in einer grossen Anzahl von Fällen auch unzweifelhaft vor.

In vielen Fällen aber besteht trotz auffallenden Schiefstandes der Articulationsfläche eine zweifellose Varusstellung, nämlich einmal dann, wenn das Herabsinken des Kopfes resp. die Verkleinerung des Neigungswinkels zu gross sind, als dass dieselben durch den Schiefstand der Articulationsfläche compensiert werden könnten — in diesen Fällen ist der Richtungswinkel verkleinert —, und zweitens dann, wenn bedeutende Pfannenveränderungen bestehen.

Für die Veränderungen an der Pfanne giebt uns der Richtungswinkel kein Mass für die Varusstellung, da eine Änderung des Richtungswinkels nur durch Veränderungen des proximalen Femurendes bedingt wird.

Die Schrägstellung der veränderten Gelenkfläche müssen wir als einen compensatorischen Vorgang auffassen. Würde die Natur sich nicht selbst auf diese Weise helfen, so müssten bei der starken Deformierung des proximalen Femurendes ganz enorme Adductionsstellungen zu Stande kommen.

Zum Schlusse meiner Arbeit will ich noch etwas näher auf die Muskelveränderungen eingehen, die durch die Coxa vara verursacht werden.

Kocher hat in sehr anschaulicher Weise dargethan, wie bei passiver Fixation im Hüftgelenk zum Zweck der Entlastung der Muskulatur das am fixierten Femur mittelst des gespannten Lig. Bertini gleichsam hintenüber hängende Becken den Kopf nach hinten zieht infolge des Druckes und Zuges des strammgespannten Ligaments. Ferner betonen die meisten Autoren mit einem gewissen Nachdruck, dass die von ihnen beobachteten Patienten mit Coxa vara adolescentium eine schwach ausgebildete Muskulatur besitzen, durch welche sich wiederum die Neigung ergiebt, das Gelenk bei längerem Stehen passiv zu fixieren. Relativ häufig wurde auch eine mehr oder weniger beträchtliche Atrophie der Hüft- und Oberschenkelmuskulatur beschrieben und neuerdings stellte *Brauer* in Heidelberg einen Fall vor, bei welchem die Muskelatrophie eines der ersten Symptome war, jedenfalls eher bemerkt wurde, als

die Verkürzung des Beines, so dass der Fall ursprünglich als primäre Muskelatrophie gedeutet wurde. Auch auf die Aehnlichkeit des schmerzhaften Stadiums der Coxa vara mit schmerzhaften Zuständen, welche wir beim Plattfuss und anderen Belastungsdeformitäten durch abnorme Inanspruchnahme der Muskulatur und des Bandapparates entstehen sehen, ist schon wiederholt hingewiesen worden (*Borchard, Bayer*).

Demgegenüber hat *Alsberg* zum ersten Male die veränderten Bedingungen geschildert, unter denen bei ausgebildeter Coxa vara die Beckenmuskeln wenigstens teilweise zu wirken gezwungen sind.

Die klinische Erfahrung lehrt, dass bei Coxa vara die Varusstellung dadurch larviert wird, dass der Schenkelkopf gegen die Pfanne eine Bewegung im Sinne der Abduction macht. Durch diese Bewegung tritt der Trochanter höher hinauf und damit verändern sich gleichzeitig die Verhältnisse zwischen Ursprung und Ansatzpunkt der pelvitrochanteren Muskeln. Noch vermehrt wird dieses Missverhältniss durch das gleichzeitige Rückwärtstreten des Trochanters und durch vermehrte Beckenneigung bei lordotischer Einstellung der Lendenwirbelsäule, wie dieselbe vorkommt, wenn zu der einfachen Varuskrümmung noch weitere Verbiegungen hinzutreten. Analysiert man die Wirkung der einzelnen in Betracht kommenden Muskeln, d. h. zerlegt man die ausgeübte Zugkraft nach dem Parallelogramm der Kräfte, so findet man schon beim einfachen Trochanterhochstand die auffallende Thatsache, dass fast in allen Stellungen die abducierende Componente der Muskelkraft sich

verringert. Tritt nun noch ausserdem der Trochanter nach hinten und neigt sich das Becken nach vorn, so wird dieser Defect an Abductionskraft noch vermehrt, ja es kann so weit kommen, dass z. B. der Glutaeus medius seine abducierende Wirkung ganz verliert. Aus diesen Darlegungen folgt also, dass die mangelhafte Abductionsfähigkeit bei Coxa vara zwar in erster Linie auf der Deformierung des oberen Femurendes beruht, dass aber auch die Weichteile nicht ohne Einfluss auf dieselbe sind.

Den klinischen Beweis für die Richtigkeit dieses gleichsam durch theoretisch-anatomische Betrachtungen gewonnenen Schlusses bildet die Thatsache, dass Patienten mit ausgesprochener Coxa vara das sogen. Trendelenburg'sche Symptom darbieten. Steht der Patient auf dem erkrankten Bein, so fällt das Becken nach der gesunden Seite herunter, da die Abductoren nicht die Kraft haben, das Becken in horizontaler Lage zu erhalten.

Alle bisher angeführten anatomischen und physiologischen Eigenschaften sind eine Folge derjenigen Formveränderungen am proximalen Femurende, welche mit einer erheblichen Verkleinerung des Richtungswinkels verbunden sind, gleichviel durch welche Processe diese Formveränderung hervorgerufen oder an welcher Stelle des proximalen Femurendes die Deviation gelegen ist. Ist man mit der oben gegebenen Definition einer Coxa vara einverstanden, so fällt weiterhin die Möglichkeit fort, mit diesem Namen nur einen bestimmten Process, etwa die Coxa vara adolescentium, zu bezeichnen. Sonst dürfte man auch ein Genu valgum nicht als solches bezeich-

nen, wenn es als Folge einer Arthritis deformans, einer Tuberculose, Osteomyelitis oder Condylenfractur aufgetreten ist. Coxa vara ist eben ein anatomischer Zustand, der durch verschiedene Krankheitsprocesse hervorgerufen werden kann.

Am Schlusse meiner Arbeit erfülle ich gerne die angenehme Pflicht, Herrn Prof. *Hoffa* für die freundliche Überweisung des Themas und für das liebenswürdige Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte, meinen herzlichsten Dank auszusprechen. In gleicher Weise fühle ich mich Herrn Hofrat Prof. *Schönborn* für die Übernahme des Referates zu Dank verpflichtet.

Litteratur.

1. *Alsberg,* Anatomische und klinische Betrachtungen über Coxa vara.

2. *Bayer,* Zur Therapie der Coxa vara. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XLV, 5 und 6.

3. *Borchard,* Zur Symptomatologie und Therapie der Coxa vara. Centralbl. f. Chir. 25. VI. 1897.

4. *Brauer,* Naturhist. med. Verein Heidelberg. Sitzung vom 16.XI.1897. Münchn. med. Wochenschr. 1897, S. 1489.

5. *Hoffa,* Lehrbuch der orthop. Chirurgie, S. 541. Stuttgart 1894.

6. *Hofmeister,* Eine typische Form der Schenkelhalsverbiegung. Beitr. zur klin. Chir. XII.

7. *Kocher,* Zur Coxa vara, Zeitschr. f. Chir. XL, 411.

8. *Müller* E., Zur Frage der Schenkelhalsverbiegung. Centralbl. f. Chir. 1. IX. 1894.

9. *Röser,* Über Morbus coxarius, Correspondenzblatt des Württemb. ärztl. Vereins, 1843, No. 25.

10. *Zeiss,* Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur Pathologie des Hüftgelenks. Verhandlungen der kaiserl. Leopold-Karol. Akademie der Naturforscher. Breslau-Bonn, 1851.